

WHEEL SUPPORTING HUB UNIT

Patent Number: JP11005404
Publication date: 1999-01-12
Inventor(s): OUCHI HIDEO
Applicant(s): NIPPON SEIKO KK
Requested Patent: ☐ JP11005404
Application Number: JP19970158878 19970616
Priority Number(s):
IPC Classification: B60B35/16; B60B27/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the deformation of a caulking part without complicating the shape of a uniform motion joint by providing a flat surface, which can freely contact with a stage difference surface, in an inner end surface of a caulking part of an abutment part of a stage part, which is formed in an inner end part of a driving shaft, and a stage difference part.

SOLUTION: An inner end surface of a caulking part 9a formed at an inner end of a hub 13a is formed with at least one part (a part close to the periphery) of a circular flat surface 21, which is vertically formed in relation to the center shaft of the hub 13, by coining or cutting so as to be positioned outside in the radial direction than the inner peripheral surface of an inner wheel 3b fitted on a stage part 7 of the hub 13a. In the condition that the hub 13a and a driving shaft 16 are connected to each other, an inner end surface of the caulking part 9a and a step difference surface 19 of a stepped part 18, which is formed in a base end of the driving shaft 16, are brought into surface-contact with each other over the full circumference, and the surface pressure to be applied to the inner end surface of the caulking part 9a with the nut fastening force can be reduced. With this structure, in the case where a large axial load is applied to the caulking part 9a, plastic deformation of the caulking part 9a is prevented.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-5404

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月12日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 6 0 B 35/16
27/02B 6 0 B 35/16
27/02

Z

Z

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-158878

(22) 出願日

平成9年(1997) 6月16日

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 大内 実男

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

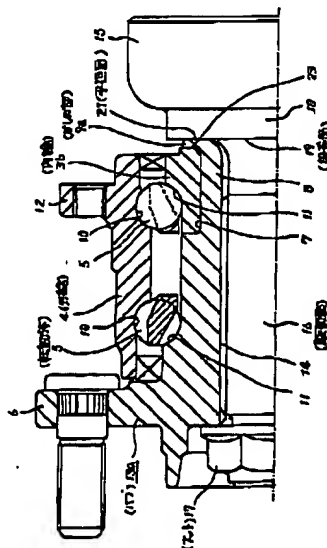
(74) 代理人 弁理士 小山 武男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車輪支持用ハブユニット

(57) 【要約】

【課題】 ハブ13aに対して内輪3bを抑え付ける為のかしめ部9aが、ナット17の緊締に伴って変形する事を防止する。

【解決手段】 ハブ13aに対して内輪3bを抑え付けるべく、このハブ13aの内端部に形成したかしめ部9aの内端面には、平坦面21を形成する。ハブ13aと駆動軸16とを結合する際には、段差面19に上記平坦面21を当接させた状態で、駆動軸16の先端部の雄ねじ部に螺合したナット17を螺合・緊締する。



(2)

特開平11-5404

【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動部材により使用時に回転駆動されるハブと、このハブの外端部外周面に設けられ、この軸部材に車輪を支持固定する為のフランジと、上記ハブの中間部外周面に、直接又はこのハブとは別体の内輪を介して形成した第一の内輪軌道と、上記ハブの内端部に形成された、この第一の内輪軌道を形成した部分よりも外径寸法が小さくなった段部と、外周面に第二の内輪軌道を形成して上記段部に外嵌された内輪と、内周面に上記第一の内輪軌道に対向する第一の外輪軌道及び上記第二の内輪軌道に対向する第二の外輪軌道を有し、使用時に回転しない外輪と、この外輪を懸架装置に取り付けるべく、この外輪の外周面に設けられた取付部と、上記第一、第二の内輪軌道と上記第一、第二の外輪軌道との間に、それぞれ複数個ずつ設けられた駆動体とを備え、上記段部に外嵌した内輪は、上記ハブの内端部でこの段部に外嵌した内輪よりも内方に突出した部分に形成した円筒部を直径方向外方にかしめ広げて形成したかしめ部により上記段部の段差面に向け抑え付けた状態で上記ハブに結合固定しており、このハブは外端面上に上記駆動部材の先端部に螺合したナットの内端面に、上記かしめ部の内端面上に上記駆動部材の内端部に形成した段部の段差面に、それぞれ当接させた状態で上記ナットを螺締する事により上記駆動部材に結合固定する車輪支持用ハブユニットに於いて、上記駆動部材の内端部に形成した段部の段差面と当接する部分である上記かしめ部の内端面には、上記駆動部材の内端部に形成した段部の段差面と面接触自在な平坦面を設けている事を特徴とする車輪支持用ハブユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明に係る車輪支持用ハブユニットは、自動車の駆動輪（FF車の前輪、FR車及びRR車の後輪、4WD車の全輪）を懸架装置に対して回転自在に支持する為に利用する。

【0002】

【従来の技術】 自動車の車輪は、車輪支持用ハブユニットにより懸架装置に支持する。図4は、米国特許第5490732号明細書に記載されている。自動車の駆動輪（FF車の後輪、FR車及びRR車の前輪）を懸架装置に対して支持する為の車輪支持用ハブユニットの1例を示している。この車輪支持用ハブユニット1は、ハブ2と、1対の内輪3a、3bと、外輪4と、複数個の駆動体5、5とを備える。このうちの軸部材2の外周面の外端部（外とは、自動車への組み付け状態で幅方向外寄りとなる側を言い、図4を含む各図の左側となる。反対に幅方向中央寄りとなる側を内と言い、各図の右側となる。）には、車輪を支持する為のフランジ6を形成している。又、このフランジ6の基端部で上記軸部材2の中央寄り部分には、段部7を形成している。

【0003】 上記1対の内輪3a、3bは、上記軸部材2の中間部から内端部に亘って外嵌し、このうち外側の内輪3aの外端面上に上記段部7の段差面に、内側の内輪3bの外端面上に上記外側の内輪3aの内端面に、それぞれ突き当てている。上記軸部材2の内端部には円筒部8を形成し、この円筒部8の先端部で上記内側の内輪3bの内端面よりも内方に突出した部分を直径方向外方にかしめ広げる事により、かしめ部9を形成している。そして、このかしめ部9と上記段部7の段差面との間で、上記1対の内輪3a、3bを挟持している。

【0004】 又、上記外輪4の内周面に設けた1対の（第一、第二の）外輪軌道10、10と、上記各内輪3a、3bの外周面に設けた（第一、第二の）内輪軌道11、11との間には上記駆動体5、5を、それぞれ複数個ずつ設けている。尚、図示の例では、駆動体5、5として玉を使用しているが、重量の嵩む自動車用の車輪支持用ハブユニットの場合には、これら駆動体としてテーパーころを使用する場合もある。又、前記フランジ6寄りの（第一の）内輪軌道は、上記軸部材2の外周面に直接形成して、外側の内輪3aを省略する場合もある。この場合に上記段部7は、図4に示した外側の内輪3aの内方に相当する位置に形成する。上述の様な車輪支持用ハブユニット1を自動車に組み付けるには、上記外輪4の外周面に形成した外向フランジ状の取付部12により、この外輪4を懸架装置に固定し、上記フランジ6に車輪を固定する。この結果、この車輪を懸架装置に対し回転自在に支持する事ができる。

【0005】 これに対して、図5は、上述の様なハブに対して内輪を抑え付ける為のかしめ部を形成した構造を、自動車の駆動輪を懸架装置に対して支持する為の車輪支持用ハブユニットに適用したものである。この図5に示した駆動輪用の車輪支持用ハブユニット1aの場合には、ハブ13を円筒状に形成すると共に、このハブ13の内周面に雄スプライン部14を形成している。そして、この雄スプライン部14に、後述する等速ジョイント15と共に駆動部材を構成し、外周面に雄スプライン部を形成した駆動軸16を挿入している。そして、上記駆動軸16の先端部に螺合したナット17の内端面上に上記ハブ13の外端面に、上記駆動軸16の基端部に形成した段部18の段差面19を上記ハブ13の内端部に形成したかしめ部9の内端面に、それぞれ当接させた状態で上記ナット17を螺締する事により、上記ハブ13と上記駆動軸16とを結合している。

【0006】 尚、図5に示した駆動輪用の車輪支持用ハブユニット1aの場合、上述の図4に示した駆動輪用の車輪支持用ハブユニット1の場合と異なり、ハブ13には外側の内輪3aを省略して、1対の内輪軌道11、11のうち外側の内輪軌道11は、このハブ13の外周面に直接形成している。従って、前記段部7は、上記ハブ13の内端部に形成している。又、上記ハブ13と駆動

(3)

特開平11-5404

軸16とを結合すべく、この駆動軸16をハブ13の内側に挿通する際に、上記ハブ13の内端部内周面と上記駆動軸16の内端部外周面とが干渉しない様にする為、これら両周面同士の間には全周に互り隙間を形成している。上述の様な駆動軸用の車輪支持用ハブユニット1aは、上述した従動軸用の車輪支持用ハブユニット1と同様、外輪4に設けた取付部12により懸架装置に固定する。そして、自動車の走行時には、等速ジョイント15を介して上記駆動軸16を回転駆動し、この回転駆動力により上記ハブ13のフランジ6に固定した車輪を回転させる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、図5に示した駆動軸用の車輪支持用ハブユニット1aの場合、上述の様にハブ13と駆動軸16とを、ナット17の螺合・緊締に基づいて結合すると、かしめ部9の内端面と上記駆動軸16の基端部に形成した段部18の段差面19とが全周に互り線接触する。即ち、図6に詳示する様に、上記かしめ部9の内端面の形状は、このかしめ部9を形成すべく、上記ハブ13の内端部に形成した円筒部8の内端部を直径方向外方に折り曲げる事に伴い、凸曲面になっている。従って、上述の様にナット17を螺合・緊締した場合には、上記かしめ部9の内端面に形成された凸曲面の頂部20と上記段差面19とが全周に互り当接し、これらかしめ部9の内端面と段差面19とが線接触する。

【0008】この様にかしめ部9の内端面と段差面19とが線接触する場合、上記ナット17の緊締力に基づいて上記かしめ部9の内端面に加えられる面圧が非常に大きくなる。上記かしめ部9には、このかしめ部9を形成する必要上、焼入れ等の硬化処理が施されていない為、上述の様に大きな面圧が加わった場合には、上記かしめ部9が塑性変形し易い。この様にかしめ部9が塑性変形した場合には、上記駆動軸16の先端部に螺合・緊締したナット17が緩む可能性がある。上述の様な原因による上記かしめ部9の塑性変形を防止すべく、上記駆動軸16の段差面19に上記かしめ部9が進入自在な円環状の凹溝を形成し、この段差面19と内輪3bの内端面とを直接当接させる事も考えられるが、この場合には、等速ジョイント15の段部18の形状が複雑になる事に伴い、この等速ジョイントの製造コストが嵩む為、好ましくない。本発明の車輪支持用ハブユニットは、この様な事情に鑑みて、等速ジョイント15の形状を複雑にする事なく、上記かしめ部の変形を防止すべく発明したものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の車輪支持用ハブユニットは、前述の図5に示した従来の車輪支持用ハブユニットと同様に、等速ジョイントと共に駆動部材を構成する駆動軸により、使用時に回転駆動されるハブと、

このハブの外端部外周面に設けられ、このハブに車輪を支持固定する為のフランジと、上記ハブの中間部外周面に、直接又はこのハブとは別体の内輪を介して形成した第一の内輪軌道と、上記ハブの内端部に形成された、この第一の内輪軌道を形成した部分よりも外径寸法が小さくなった段部と、外周面に第二の内輪軌道を形成して上記段部に外嵌された内輪と、内周面に上記第一の内輪軌道に対向する第一の外輪軌道及び上記第二の内輪軌道に対向する第二の外輪軌道を有し、使用時に回転しない外輪と、この外輪を懸架装置に取り付けるべく、この外輪の外周面に設けられた取付部と、上記第一、第二の内輪軌道と上記第一、第二の外輪軌道との間に、それぞれ複数箇所ずつ設けられた駆動部とを備える。そして、上記段部に外嵌した内輪は、上記ハブの内端部でこの段部に外嵌した内輪よりも突出した部分に形成した円筒部を直径方向外にかしめ広げて形成したかしめ部により上記段部の段差面に向け抑え付けた状態で、上記ハブに結合固定している。又、上記ハブは、外端面を上記駆動軸の先端部に螺合したナットの内端面に、上記かしめ部の内端面を上記駆動軸の内端部に形成した段部の段差面に、それぞれ当接させた状態で上記ナットを緊締する事により、上記駆動軸に結合固定している。

【0010】特に、本発明の車輪支持用ハブユニットに於いては、上記駆動軸の内端部に形成した段部の段差面と当接する部分である上記かしめ部の内端面には、上記駆動軸の内端部に形成した段部の段差面と面接触自在な平坦面を設けている。更に好ましくは、少なくともこの平坦面の一部（外周寄り部）を、上記ハブの段部に外嵌した内輪の内周面よりも直径方向外方に位置させる。

【0011】

【作用】上述の様に構成する本発明の車輪支持用ハブユニットにより、懸架装置に対して車輪を回転自在に支持する作用自体は、前述の図4～5に示した従来の車輪支持用ハブユニットと同様である。特に、本発明の車輪支持用ハブユニットによれば、この車輪支持用ハブユニットを構成するハブと駆動部材を構成する駆動軸とを、この駆動軸の先端部に設けたナットの螺合・緊締に基づき結合した場合に、かしめ部の内端面と駆動軸の基端部に形成した段部の段差面とが面接触する。従って、上記ナットの緊締力に基づいて上記かしめ部の内端面に加えられる面圧を、小さくできる。

【0012】更に、上記かしめ部の内端面に形成する平坦面の少なくとも一部（外周寄り部）を、上記ハブの段部に外嵌した内輪の内周面よりも直径方向外方に位置させた場合には、上記ナットの緊締に基づいて上記かしめ部に加えられる軸方向荷重により、上記かしめ部の外周寄り部分で上記平坦面を形成した部分を、内輪の内端面と上記段差面との間で軸方向に互り挟持する。この状態で上記かしめ部の外周寄り部分には、圧縮荷重のみが加わる為、上記軸方向荷重を効果的に支承できる。この

(4)

特開平11-5404

為、上記かしめ部の内端面にナットの緊締に基づいて大きな軸方向荷重が加えられた場合でも、このかしめ部が塑性変形する事は殆どない。尚、上述の様にかしめ部の内端面に形成する平坦面の一部を、ハブの段部に外嵌した内輪の内周面よりも直径方向外方に位置させる事なく、この平坦面の全体を上記内輪の内周面よりも直径方向内方に位置させた場合には、上記ナットの緊締に基づき上記ハブの内端部に曲げ応力が発生する。そして、この曲げ応力に基づいて、このハブの内端部に形成したかしめ部が塑性変形する可能性がある。この為、本発明を実施する場合に好ましくは、上記平坦面の少なくとも一部を上記内輪の内周面（内輪の内端開口部に面取りが存在する場合には、更にこの面取り）よりも直径方向外方に位置させて、上記ハブの内端部に曲げ応力が発生する事を防止し、この内端部に軸方向に互る圧縮応力のみが負荷される様にする。この様な好ましい構造を採用すれば、上記かしめ部による内輪の抑え強度が低下したり、或はハブの先端部に嵌合・緊締したナットが緩む事はない。この為、信頼性の高い車輪支持用ハブユニットを提供できる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1～2は、本発明の実施の形態の第1例を示している。尚、本発明の特徴は、ハブ13aに対して内輪3bを抑え付ける為のかしめ部9aが、このハブ13aの先端部の雄ねじ部に嵌合したナット17の緊締に基づく軸方向荷重に基づいて塑性変形しない様にすべく、上記かしめ部9aの形状を工夫した点にある。その他の部分の構造及び作用に就いては、前述の図5に示した従来構造と同様であるから、重複する説明を省略若しくは簡略にし、以下、本発明の特徴部分を中心に説明する。

【0014】上記ハブ13aの内端部に内輪3bを結合固定すべく、このハブ13aの内端部に形成したかしめ部9aの内端面には、コニング加工或は旋削加工等を施す事により、上記ハブ13aの中心軸に対して垂直な、円輪状の平坦面21を形成している。この様な円輪状の平坦面21は、少なくともこの平坦面21の一部（外周寄り部分）を、上記ハブ13aの段部7に外嵌した上記内輪3bの内周面よりも直径方向外方に位置させた状態で形成する。更に好ましくは、上記平坦面21と、上記内輪3bの内端面に形成した平坦面23とを、軸方向に互り互いに重畳させる。尚、これら両平坦面21、23は、互いに平行にする。そして、上記ハブ13aと、等速ジョイント15と共に駆動部材を構成する駆動軸16とを結合する場合には、上記かしめ部9aの内端面である円輪状の平坦面21に、上記駆動軸16の基端部、言い換えれば上記等速ジョイント15の肩部に形成した段部18の段差面19を突き当てる。そして、この状態で、上記駆動軸16の先端部の雄ねじ部に嵌合したナット17を緊締する事により、これらナット17

と段部18との間で上記ハブ13aを挟持する。

【0015】上述の様に構成される本例の車輪支持用ハブユニットにより、懸架装置に対して車輪を回転自在に支持する作用自体は、前述の図5に示した従来の車輪支持用ハブユニット1aと同様である。特に、本例の車輪支持用ハブユニットの場合、上述の様にハブ13aと駆動軸16とを結合した状態では、かしめ部9aの内端面と上記駆動軸16の基端部に形成した段部18の段差面19とが全周に互り面接触する。従って、上記ナット17の緊締力に基づいて上記かしめ部9aの内端面に加えられる面圧を小さくできる。更に、上記ナット17の緊締に基づいて上記かしめ部9aに加えられる軸方向荷重を、上記円輪状の平坦面21のうちの上記内輪3bの内周面よりも直径方向外方に存在する部分を、焼入れ等による硬化処理を施された上記内輪3bの内端面に形成した平坦面23と上記段差面19との間で挟持する事により、効果的に支承できる。この為、上記かしめ部9aに、上記ナット17の緊締に基づいて大きな軸方向荷重が加えられた場合でも、このかしめ部9aが塑性変形する事は殆どない。従って、かしめ部9aによる内輪3bの抑え強度が低下したり、上記ハブ13aの先端部に嵌合・緊締したナット17が緩む事はない。この結果、信頼性の高い車輪支持用ハブユニットを提供できる。

【0016】尚、上述の円輪状の平坦面21のうち、上記内輪3bの内周面よりも直径方向外方に位置させる部分（円輪状の平坦面21の外周寄り部分）は、上記ナット17の緊締に基づいて上記かしめ部9aに加えられる軸方向荷重をより効果的に支承すべく、できるだけ大きく形成する事が好ましい。この為、本例の場合には、上記円輪状の平坦面21のうち、内周寄りの一部を除く大部分を、上記内輪3bの内周面よりも直径方向外方に位置させている。又、本例の車輪支持用ハブユニットの場合も、前述の図4に示した従来の車輪支持用ハブユニット1の場合と同様、上記ハブ13aの外周面に設ける外側の内輪軌道11（第一の内輪軌道）は、このハブ13aの中間部外周面に直接形成する代わりに、別体の内輪3a（図3参照）を介して形成しても良い。

【0017】次に、図3は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合には、ハブ13aの内端部でこのハブ13aに外嵌した内輪3bの内端面よりも内方に突出した部分に、スパーサリング22を外嵌している。そして、上記ハブ13aの内端部で上記スパーサリング22の内側に存在する円筒部8を直径方向外方に押し広げる事により、上記スパーサリング22を上記内輪3bの内端面に向け押付けて、この内輪3bを上記ハブ13aに結合固定している。本例の場合、この様なスパーサリング22を設ける事により、上記円筒部8を押し広げる際のかしめ強度を十分に大きくした場合でも、上記内輪3bが直径方向外方に塑性変形する事を防止している。

(5)

特開平11-5404

【0018】即ち、本例の場合には、上記円筒部8をかしめ広げる際に加わる直径方向外方に向いた力は、ハブ13aに外嵌したスパーサリング22が受ける。従って、上記円筒部8をかしめ広げる作業に伴って、上記内輪3bの直径が変化する事を防止できる。尚、本例の場合、ナット17(図1)の緊締に基づいてかしめ部9aに加えられる軸方向荷重は、このかしめ部9aの内端面に形成した円輪状の平坦面21のうちの上記内輪3bの内周面よりも直径方向外方に存在する部分と、焼入れ等による硬化処理を施された上記スパーサリング22の内端面との固部分で効果的に支承する。スパーサリング22を設けた点以外の構成及び作用は、上述した第1例の場合と同様である。

【0019】

【発明の効果】本発明の車輪支持用ハブユニットは、以上に述べた通り構成され作用するので、ハブに対して内輪を抑え付ける為のかしめ部が、ナットの緊締に基づいて塑性変形する事を防止して、このナットが緩む事を防止できる。この為、信頼性の高い車輪支持用ハブユニットを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を示す半部断面図。

【図2】図1の要部拡大図。

【図3】本発明の実施の形態の第2例を示す、図2と同様の図。

【図4】従来構造の第1例として、従動輪用の車輪支持用ハブユニットを示す断面図。

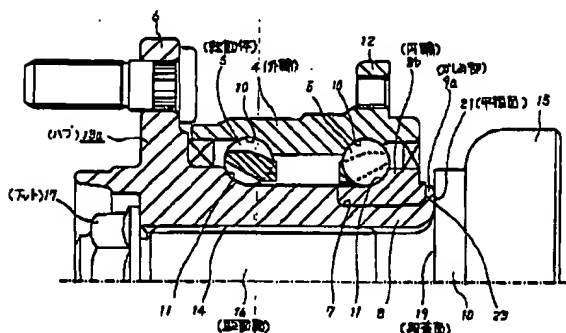
【図5】従来構造の第2例として、本発明の対象となる駆動輪用の車輪支持用ハブユニットを示す断面図。

【図6】図5のA部拡大図。

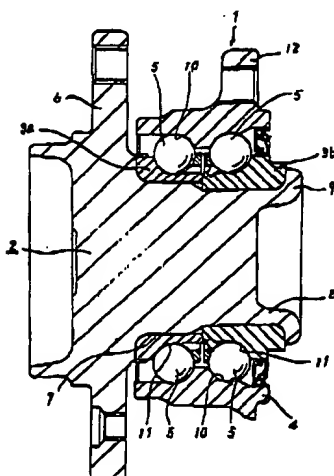
【符号の説明】

- 1、1a 車輪支持用ハブユニット
- 2 ハブ
- 3a、3b 内輪
- 4 外輪
- 5 駆動体
- 6 フランジ
- 7 段部
- 8 円筒部
- 9、9a かしめ部
- 10 外輪軌道
- 11 内輪軌道
- 12 取付部
- 13、13a ハブ
- 14 軸スプライン部
- 15 等速ジョイント
- 16 駆動軸
- 17 ナット
- 18 段部
- 19 段差面
- 20 頂部
- 21 平坦面
- 22 スパーサリング
- 23 平坦面

【図1】



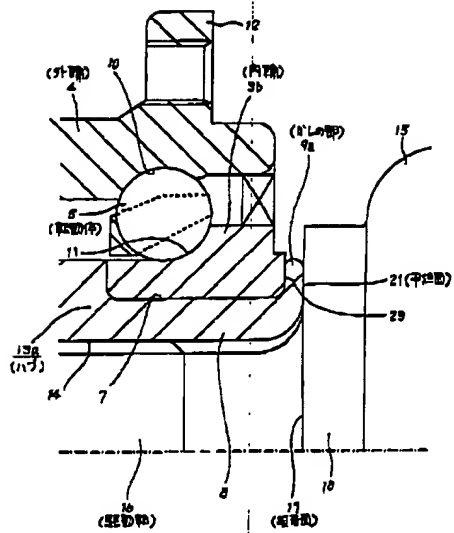
【図4】



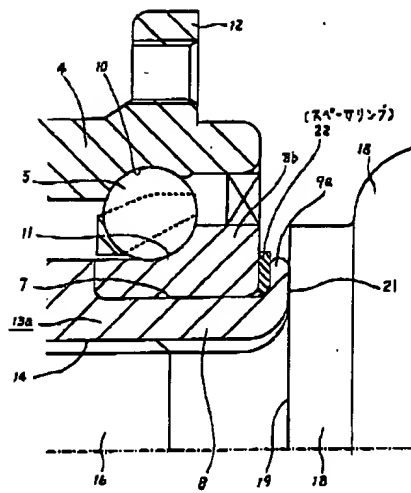
(6)

特開平1-1-5404

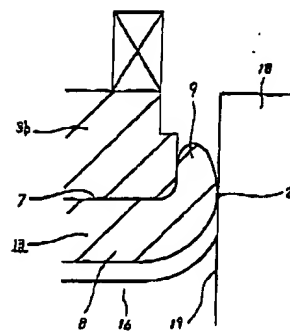
【図2】



【図3】



【図6】



【図5】

